

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-248534

(43) 公開日 平成7年(1995)9月26日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B 21/16				
G 0 2 F 1/13	5 0 5			
1/1335	5 3 0			

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-42061
(22) 出願日 平成6年(1994)3月14日

(71) 出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
(72) 発明者 鈴木 敏弘
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
(72) 発明者 浜田 哲也
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
(72) 発明者 永坂 力
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
(74) 代理人 弁理士 松本 眞吉

最終頁に続く

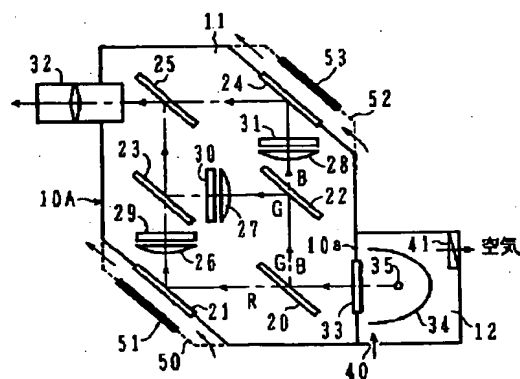
(54) 【発明の名称】 光学装置

(57) 【要約】

【目的】 光学系室内をより効率良く冷却する。

【構成】 ダイクロイックミラー21、24は、光学系20～31の構成要素であって不要光が透過され、筐体10Aの壁面の一部を構成するように取り付けられている。ダイクロイックミラー21、24に対向して光学系の室11外に、黒体かつ粗面である吸光体51、53が配置されている。吸光体51、53は、筐体壁面に固定された通気壁50、52に支持されている。ダイクロイックミラー21、24を透過した不要光の大部分が光学系の室11外に配置された吸光体51、53に吸収されて熱に変換され、この熱が、吸光体51、53の外側に面した外気、並びに、通気壁50、52を通過する外気により、自然冷却される。

第1実施例の投写型表示装置の縦断面概略構成図



20～25: ダイクロイックミラー
26～28: 集光レンズ
29～31: ライトバルブ
32: 投写レンズ
33: UV-IRカットフィルタ
35: 光源
50, 52: 通気壁
51, 53: 吸光体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源 (35) と、
壁面で囲まれた光学系室 (11) 内に配置され該光源から放射された光を処理する光学系と、
を有する光学装置において、
該光学系の構成要素であって不要光が透過され、該壁面の一部を構成するように取り付けられた光学素子 (21、24) と、
該光学素子に対向して該光学系の室外に配置された吸光体 (51、53) と、
を有することを特徴とする光学装置。

【請求項 2】 光源 (35) と、
壁面で囲まれた光学系室 (11) 内に配置され該光源から放射された光を処理する光学系と、
を有する光学装置において、
不要光が投射される該壁面の部位に、該壁面の一部を構成するように取り付けられた透明部材 (54、57) と、
該透明部材に対向して該光学系の室外に配置された吸光体 (56、59) と、
を有することを特徴とする光学装置。

【請求項 3】 通気孔が形成され、前記吸光体を支持し、前記壁面に取り付けられた通気壁 (50、52、55、58)、
を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の光学装置。

【請求項 4】 前記光源 (35) は、前記光学系の室 (11) 外に配置され、該光源から放射された光が入射される前記壁面の部位が、透明部材 (33) で形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の光学装置。

【請求項 5】 光源 (35) と、
壁面で囲まれた光学系室 (11) 内に配置され該光源から放射された光を処理する光学系と、
を有する光学装置において、
該光源は、該光学系の室外に配置され、該光源から放射された光が入射される該壁面の部位が、透明部材 (33) で形成され、
該光源と該光学系を囲む壁面との間に、外部と連通した通気路 (60) が形成されている、
ことを特徴とする光学装置。

【請求項 6】 前記通気路 (60) は、使用状態で略鉛直方向になるように形成されていることを特徴とする請求項 5 記載の光学装置。

【請求項 7】 前記透明部材 (33) は、前記光源 (35) からの入射光に垂直な面に対し傾斜していることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の光学装置。

【請求項 8】 電源及び該電源で動作する回路を囲む壁面 (10b) が、前記通気路 (60) の壁面の一部を構成していることを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれか

1 つに記載の光学装置。

【請求項 9】 前記光学装置は投写型表示装置であり、前記光源 (35) は少なくとも白色光を放射し、前記光学系は、

該光源から放射された白色光を 3 原色光に分離する分離光学系 (20~22) と、
該 3 原色光の各々が入射され、ビデオ信号に応じて入射光を透過させる第 1~3 ライトバルブ (29~31) と、

10 該第 1~3 ライトバルブを透過した 3 原色光を合成する合成光学系 (23~25) と、
を有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 つに記載の光学装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光源と光源から放射された光を処理する光学系とからなる投写型表示装置等の光学装置に係り、特に、光源による発熱の放熱構造を改良した光学装置に関する。

20 【0002】

【従来の技術】 図 4 は、発熱量が比較的大きい光源を用いた光学装置としての投写型表示装置を示す。この投写型表示装置は、筐体 10 内が、内壁面 10a~10c で仕切られて、光学系室 11 と、光源室 12 と、電源・回路室 13 とに分割されている。光学系室 11 内には、白色光を赤色光 R、緑色光 G 及び青色光 B の 3 原色に分離するダイクロイックミラー 20、21 及び 22 からなる分離光学系と、赤色光 R、緑色光 G 及び青色光 B に対する集光レンズ 26、27 及び 28 と、これら集光レンズ 26、27 及び 28 を通った光が入射されるライトバルブ 29、30 及び 31 と、ライトバルブ 29、30 及び 31 を通った 3 原色光を合成するダイクロイックミラー 23、24 及び 25 からなる合成光学系とが配置されている。合成光は、投写レンズ 32 を通って不図示のスクリーン上に結像投写される。内壁面 10a には、紫外線及び赤外線をカットし可視光を光学系室 11 内に入射させる UV-IR カットフィルター 33 が配置されている。

【0003】 光源室 12 内には、平行光にするための放物面鏡 34 と、放物面鏡 34 の焦点に配置された発光強度の大きい光源 35 が配置されている。光源 35 としては、通常、150W 以上の放電発光型メタルハライドランプが用いられ、光源室 12 内での発熱量は、光源 35 への供給電力の 70% 以上である。光源室 12 内を冷却するため、その壁面に、通気孔 40 が形成され、また、排気ファン 41 が取り付けられている。光源室 12 内の温度は、排気ファン 41 で空冷しても 50~100°C の高温となり、その熱が光学系室 11 内に侵入する。さらに、点線で示すようにダイクロイックミラー 21、23~25 を透過し壁面に投射される不要光は、光源 35

からの入射光の 5~10%程度あり、光学系室 11 を形成する壁面に吸収されて熱に変換され、光学系室 11 内の温度が上昇する原因となる。この壁面は、不要光の反射を防止するため、黒色にされている。

【0004】ライトバルブ 29、30 及び 31 は、それぞれ R、G 及び B のビデオ信号が供給される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルを挟むように配置された偏光子及び検光子とを備えている。熱に弱い液晶表示パネルを冷却するために、図 4 (B) に示す如く、筐体 10 の紙面上方側の壁面に吸気ファン 42 が取り付けられ、筐体 10 の紙面下方側の壁面に通気孔 43 が形成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ライトバルブ 29~31 の液晶パネルを所定温度以下とするために、容量が比較的大きい吸気ファン 42 を必要とし、騒音及び消費電力が大きくなる原因となっていた。この騒音及び消費電力を低減するには、光学系室内をより効率良く冷却する必要がある。

【0006】本発明の目的は、このような問題点を鑑み、光学系室内をより効率良く冷却することができる光学装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段及びその作用】本発明に係る光学装置を、実施例图中的の対応する構成要素の符号を引用して説明する。第 1 発明では、例えば図 1 に示す如く、光源 35 と、壁面で囲まれた光学系室 11 内に配置され光源 35 から放射された光を処理する光学系 20~31 と、を有する光学装置において、光学系 20~31 の構成要素であって不要光が透過され、該壁面の一部を構成するように取り付けられた光学素子 21、24 と、光学素子 21、24 に対向して光学系の室 11 外に配置された吸光体 51、53 とを有する。

【0008】この第 1 本発明の光学装置によれば、光学素子 21、24 を透過した不要光の大部分が光学系の室 11 外に配置された吸光体 51、53 に吸収されて熱に変換され、この熱が、吸光体 51、53 に面した外気により自然冷却されるので、光学系室内をより効率良く冷却することができる。また、光学素子 21、24 が光学系室 11 を形成する壁面の一部となっているので、次の第 2 発明よりも構成要素数が少なくなり、構成が簡単となる。

【0009】第 2 発明では、例えば図 2 に示す如く、光源 35 と、壁面で囲まれた光学系室 11 内に配置され光源 35 から放射された光を処理する光学系 20~31 と、を有する光学装置において、不要光が投射される該壁面の部位に、該壁面の一部を構成するように取り付けられた透明部材 54、57 と、透明部材 54、57 に対向して光学系 20~31 の室外に配置された吸光体 56、59 とを有する。

【0010】この第 2 発明によれば、透明部材 54、57 を透過した不要光の大部分が光学系の室 11 外に配置された吸光体 56、59 に吸収されて熱に変換され、この熱が、吸光体 56、57 に面した外気により自然冷却されるので、光学系室内をより効率良く冷却することができる。この第 2 発明は、光学系室 11 内の光学系の配置により光学素子を図 1 に示すように壁面に取り付けることができない光学装置の場合に、特に有効である。

【0011】第 1 発明又は第 2 発明の第 1 態様では、例えば図 1 又は図 2 に示す如く、通気孔が形成され、吸光体 51、53 又は 56、59 を支持し、該壁面に取り付けられた通気壁 50、52 又は 55、58 を有する。この第 1 態様によれば、通気壁 50、52 又は 55、58 を通過する外気によって吸光体 51、53 又は 56、59 が自然冷却される。

【0012】第 2 発明の第 2 態様では、例えば 2 図に示す如く、光源 35 は、光学系の室 11 外に配置され、光源 35 から放射された光が入射される壁面の部位が、透明部材 33 で形成されている。この第 2 発明の第 2 態様によれば、光源 35 が光学系の室 11 外に配置されているので、光学系室 11 内への熱の侵入が低減される。

【0013】第 3 発明では、例えば図 3 に示す如く、光源 35 と、壁面で囲まれた光学系室 11 内に配置され光源 35 から放射された光を処理する光学系 20~31 と、を有する光学装置において、光源 35 は、光学系の室 11 外に配置され、光源 35 から放射された光が入射される該壁面の部位が、透明部材 33 で形成され、光源 35 と光学系 20~31 を囲む壁面 10d との間に、外部と連通した通気路 60 が形成されている。

【0014】この第 3 発明によれば、光源 35 が光学系の室 11 外に配置され、光源 35 から放射された光が入射される壁面の部位が、透明部材 33 で形成され、光源 35 と光学系 20~31 を囲む壁面 10d との間に、外部と連通した通気路 60 が形成されているので、光学系室 11 内への熱の侵入が大幅に低減され、光学系室内を実質的に効率良く光学系を冷却することが可能となる。

【0015】第 3 発明の第 1 態様では、例えば図 3 に示す如く、通気路 60 が、使用状態で略鉛直方向になるように形成されている。この第 3 発明の第 1 態様によれば、暖気が通気路 60 内を上昇して外気が通気路 60 内へ入りやすいので、より効率良く光学系を冷却することが可能となる。第 3 発明の第 2 態様では、例えば図 3 に示す如く、透明部材 33 は、光源 35 からの入射光に垂直な面に対し傾斜している。

【0016】この第 3 発明の第 2 態様によれば、この傾斜により、透明部材 33 で反射された光が光源 35 に入射しないので、光源 35 の温度上昇が抑制され、光源 35 の寿命が長くなり、また、光学系室 11 内への熱の侵入が低減されるので、光学系室内を実質的に効率良く冷却することが可能となる。第 3 発明の第 3 態様では、

例えば図3に示す如く、電源及び該電源で動作する回路を囲む壁面10bが、通路60の壁面の一部を構成している。

【0017】この第3発明の第3態様によれば、電源及び該電源で動作する回路への熱の侵入が低減されるので、実質的に効率良く光学系を冷却することが可能となる。第1～3発明の他の態様では、例えば図1～3に示す如く、光学装置は投写型表示装置であり、光源35は少なくとも白色光を放射し、光学系は、光源35から放射された白色光を3原色光に分離する分離光学系20～22と、該3原色光の各々が入射され、ビデオ信号に応じて入射光を透過させる第1～3ライトバルブ29～31と、第1～3ライトバルブ29～31を透過した3原色光を合成する合成光学系23～25と、を有する。

【0018】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。各図において、対応する構成要素には同一又は類似の符号を付している。

【第1実施例】図1は、図4に対応した第1実施例の投写型表示装置を示す。

【0019】筐体10A内は、内壁面10aで仕切られて、光学系室11と光源室12とに分割されている。図4に示す電源・回路室13に対応する部分は、図示省略している。ダイクロイックミラー21及び24は、光学系室11を形成する壁面の一部を構成するように、筐体10Aに固定されている。ダイクロイックミラー21を外部から覆うように通気壁50が筐体10Aに固定され、ダイクロイックミラー21に対向して吸光体51が通気壁50に形成されている。同様に、ダイクロイックミラー24を外部から覆うように通気壁52が筐体10Aに固定され、ダイクロイックミラー24に対向して吸光体53が通気壁52に形成されている。

【0020】吸光体51のダイクロイックミラー21側の面及び吸光体53のダイクロイックミラー24側の面はいずれも、黒色かつ粗面となっており、熱吸収率が大きく且つ外気にふれる表面積が広がっている。他の点は図4と同一構成である。上記構成において、ダイクロイックミラー21及び24を透過した不要光は、それぞれ吸光体51及び53で大部分が吸収され、熱に変換される。この熱は、吸光体51及び53の外側に面した外気、並びに、通気壁50及び52を通過する外気により、自然冷却される。

【0021】本第1実施例によれば、光学系室11内の発熱原因となる不要光が光学系室外の吸光体51及び53に吸収され、吸光体51及び53が外気で自然冷却されるので、光学系室11内を強制空冷するための図4に示す吸気ファン42の容量を従来よりも小さくすることができ、これにより、騒音及び消費電力を従来よりも低減することができる。また、ダイクロイックミラー2

1及び24が光学系室11を形成する壁面の一部となっているので、次の第2実施例よりも構成要素数が少なくなり、構成が簡単となっている。

【0022】【第2実施例】図2は、図4に対応した第2実施例の投写型表示装置を示す。この投写型表示装置では、点線で示すようにダイクロイックミラー23を透過する不要光が投射される壁面の部位に、この壁面の一部を構成するように透明板54が固定されている。また、透明板54を外部から覆うように通気壁55が筐体10Bに固定され、透明板54に対向して吸光体56が通気壁55に形成されている。同様に、点線で示すようにダイクロイックミラー25を透過する不要光が投射される壁面の部位に、この壁面の一部を構成するように透明板57が固定されている。また、透明板57を外部から覆うように通気壁58が筐体10Bに固定され、透明板57に対向して吸光体59が通気壁58に形成されている。

【0023】透明板54及び57は、例えば、ガラス板に反射防止膜をコーティングしたものである。通気壁58内の暖気の通気を良くするために、通気壁58の上面及び吸光体59は、一端側が他端側よりも高くなっている。吸光体56の透明板54側の面及び吸光体59の透明板57側の面はいずれも黒色かつ粗面となっている。

【0024】他の点は図4と同一構成である。上記構成において、透明板54及び57を透過した不要光は、それぞれ吸光体56及び59で大部分が吸収され、熱に変換される。この熱は、吸光体56及び59の外側に面した外気、並びに、通気壁55及び58を通過する外気により、自然冷却される。

【0025】本第2実施例によれば、光学系室11内の発熱原因となる不要光が光学系室外の吸光体56及び59で吸収され、吸光体56及び59が外気で自然冷却されるので、光学系室11内を強制空冷するための図4に示す吸気ファン42の容量を従来よりも小さくすることができ、これにより、騒音及び消費電力を従来よりも低減することができる。

【0026】本第2実施例の放熱構造は、光学系室11内の光学系の配置により光学素子を図1に示すように壁面に取り付けることができない光学装置の場合に有効である。

【第3実施例】図3は、図4に対応した第3実施例の投写型表示装置を示す。

【0027】この光学装置では、光学系室11を仕切る内壁面10dと光源室12を仕切る内壁面10eと、電源・回路室13を仕切る内壁面10b及び10cとが、互いに離間されて、光学系室11と光源室12と電源・回路室13との間に通路60が形成されている。通路60は、光源35からの放熱による暖気を効率良く上昇させるために、内壁面10dと内壁面10bとの間の部分が、光学装置の使用状態で鉛直方向となっており、

かつ、上に向かって幅広となっている。

【0028】通気路60の入口及び出口には、筐体10Cに通気孔61、62及び63が形成されている。放物面鏡34の内側及び外側を排気ファン41で強制空冷するために、通気孔61が光源室12を形成する外壁面に穿設され、かつ、通気路60に面した内壁面10eにも通気孔64が形成されている。内壁面10bと内壁面10dの間隔は、筐体10Cのコンパクト化のために制限されるが、内壁面10bの下部と内壁面10dとの間隔を10mm程度にすれば充分であり、この場合、光学系室11から排出すべき熱量を図4の構成の場合の1/2以下にすることができ、且つ、電源・回路室13から排出すべき熱量を図4の構成の場合の1/5以下にすることができた。

【0029】UV-IRカットフィルター33は、光源35からの入射光に垂直な面に対し、傾斜して内壁面10dに固定されている。この傾斜角は、UV-IRカットフィルター33の透過率が最大値（傾斜角0°の場合）から殆ど低減しない程度、例えば約10°である。この傾斜により、UV-IRカットフィルター33で反射された光が光源35に入射しないので、光源35の温度上昇が抑制され、光源35の寿命が長くなる。また、放物面鏡34で反射された光のうち、可視光は図示のように放物面鏡34で反射されて通気孔61から出射するので、その分、温度上昇が抑えられる。放物面鏡34には、UV-IRカットフィルター33と同様に、紫外線及び赤外線を透過させるために誘電体多層膜が被着されている。

【0030】なお、本発明には外にも種々の変形例が含まれる。例えば、図1に示す吸光体51及び53はそれぞれ通気壁50及び52の内面に黒色塗料を塗布したものであってもよく、また、通気壁50及び52を筐体10Aと一体形成し、ダイクロイックミラー21及び24を光学系室11内の仕切板又は支持板に固定してもよい。図2において、ダイクロイックミラー21及び24の代わりに全反射ミラーを用いてもよい。

【0031】また、本発明には上記第1～3実施例の各種組み合わせが含まれる。本発明は投写型表示装置の光学系室11内の各種態様の光学系に適用可能であり、さらに、投写型表示装置以外の、光源による発熱を冷却する必要がある各種光学装置にも適用可能である。

【0032】

【発明の効果】以上説明した如く、本第1発明に係る光学装置によれば、光学素子を透過した不要光の大部分が光学系の室外に配置された吸光体に吸収されて熱に変換され、この熱が、光吸光体に面した外気により自然冷却されるので、光学系室内をより効率良く冷却することができ、また、光学素子が光学系室を形成する壁面の一部となっているので、次の第2発明よりも構成要素数が少なくなり、構成が簡単となるという効果を奏する。

【0033】第2発明に係る光学装置によれば、透明部材を透過した不要光の大部分が光学系の室外に配置された吸光体に吸収されて熱に変換され、この熱が、吸光体に面した外気により自然冷却されるので、光学系室内をより効率良く冷却することができるといって効果を奏する。この第2発明は、光学系室内の光学系の配置により光学素子を壁面に取り付けることができない光学装置の場合に、特に有効である。

【0034】第2発明の第2態様によれば、光源が光学系の室外に配置されているので、光学系室内への熱の侵入が低減され、実質的に効率良く光学系を冷却することが可能となるという効果を奏する。第3発明によれば、光源が光学系の室外に配置され、光源から放射された光が入射される壁面の部位が、透明部材で形成され、光源と光学系を囲む壁面との間に、外部と連通した通気路が形成されているので、光学系室内への熱の侵入が大幅に低減され、光学系室内を実質的に効率良く光学系を冷却することが可能となるという効果を奏する。

【0035】第3発明の第1態様によれば、暖気が通気路内を上昇して外気が通気路内へ入りやすいので、より効率良く光学系を冷却することが可能となるという効果を奏する。第3発明の第2態様によれば、透明部材が、光源からの入射光に垂直な面に対し傾斜しているため、透明部材で反射された光が光源に入射せず、光源の温度上昇が抑制され、光源の寿命が長くなるという効果を奏する。

【0036】第3発明の第3態様によれば、電源及び該電源で動作する回路を囲む壁面が、通気路の壁面の一部を構成しているため、電源及び該電源で動作する回路の室内への熱の侵入が低減されるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光学装置としての投写型表示装置の第1実施例を示す縦断面概略構成図である。

【図2】本発明の光学装置としての投写型表示装置の第2実施例を示す縦断面概略構成図である。

【図3】本発明の光学装置としての投写型表示装置の第3実施例を示す縦断面概略構成図である。

【図4】従来の投写型表示装置の概略構成図である。

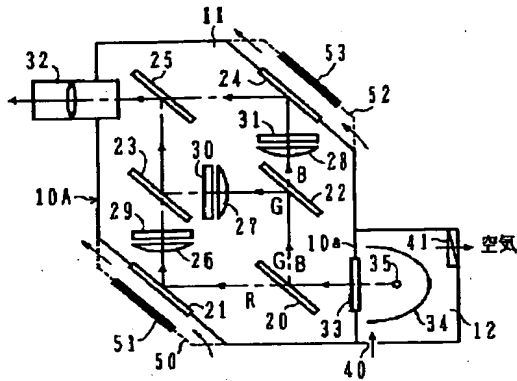
【符号の説明】

- 10、10A～10C 筐体
- 10a～10e 内壁面
- 11 光学系室
- 12 光源室
- 13 電源・回路室
- 20～25 ダイクロイックミラー
- 26～28 集光レンズ
- 29～31 ライトバルブ
- 32 投写レンズ
- 33 UV-IRカットフィルター
- 34 放物面鏡

- 35 光源
40、43、61~64 通気孔
41 排気ファン
42 吸気ファン

【図1】

第1実施例の投写型表示装置の縦断面概略構成図

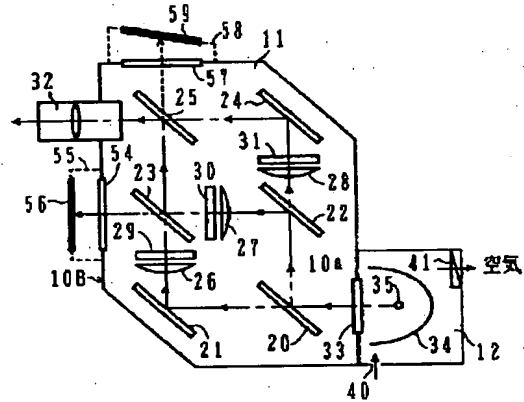


- 20~25:ダイクロイックミラー
26~28:集光レンズ
29~31:ライトバルブ
32:投写レンズ
33:UV-IRカットフィルタ
35:光源
50,52:通気壁
51,53:吸光体

- 50、52、55、58 通気壁
51、53、56、59 吸光体
54、57 透明板
60 通気路

【図2】

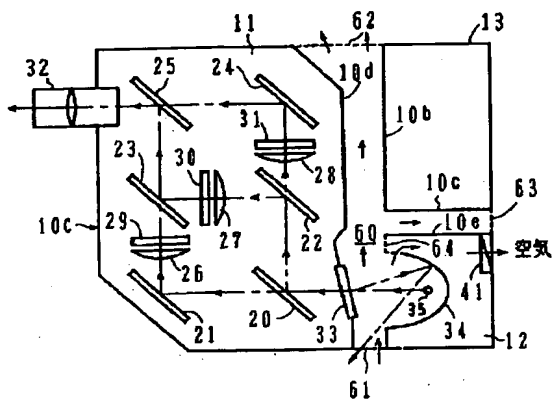
第2実施例の投写型表示装置の縦断面概略構成図



- 54,57:透明板
55,58:通気壁
56,59:吸光体

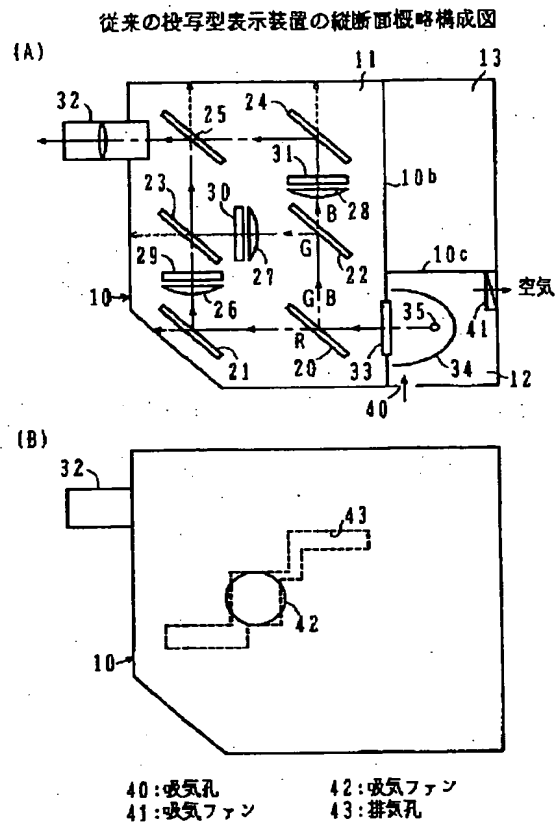
【図3】

第3実施例の投写型表示装置の縦断面概略構成図



- 10a~10c:仕切板
60:通気壁
61~64:通気孔

【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 石和 優
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 大橋 範之
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 山口 久
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-248534

(43)Date of publication of application : 26.09.1995

(51)Int.Cl.

G03B 21/16
G02F 1/13
G02F 1/1335

(21)Application number : 06-042061

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 14.03.1994

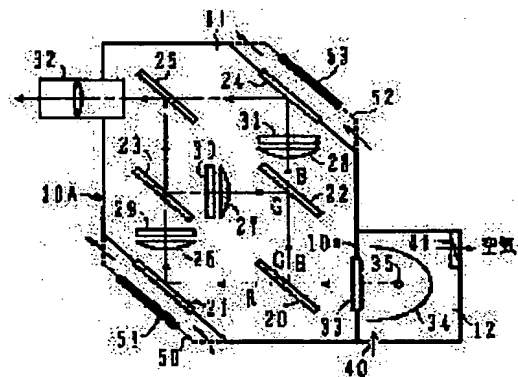
(72)Inventor : SUZUKI TOSHIHIRO
HAMADA TETSUYA
NAGAKARI TSUTOMU
ISAWA MASARU
OHASHI NORIYUKI
YAMAGUCHI HISASHI

(54) OPTICAL DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To more efficiently cool the inside of the chamber of an optical system by providing an optical element and a light absorbing body.

CONSTITUTION: Dichroic mirrors 21 and 24 which are the component elements of the optical systems 20 to 31 and through which unnecessary light is transmitted are attached so that they may constitute a part of the wall surface of a housing 10A. The light absorbing bodies 51 and 53 which are black and have a rough surface are arranged to be opposed to the mirrors 21 and 211 on the outside of the chamber 11 of the optical system. The absorbing bodies 51 and 53 are supported by vent walls 50 and 52 fixed on the wall surface of the housing. Most of the unnecessary light transmitted through the mirrors 21 and 24 is absorbed in the absorbing bodies 51 and 53 arranged on the outside of the chamber 11 of the optical system and converted into heat. The heat is naturally cooled by outside air in contact with the outside of the absorbing bodies 51 and 53 and the outside air passing through the vent walls 50 and 52.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Optical equipment which is characterized by providing the following and which has the optical system which processes the light source (35) and the light which has been arranged in the optical-system room (11) surrounded on the wall surface, and was emitted from this light source. The optical element attached so that it might be the component of this optical system, unnecessary light might be penetrated and a part of this wall surface might be constituted (21 24) The extinction object which countered this optical element and has been arranged outdoor [of this optical system] (51 53)

[Claim 2] Optical equipment which is characterized by providing the following and which has the optical system which processes the light source (35) and the light which has been arranged in the optical-system room (11) surrounded on the wall surface, and was emitted from this light source. The transparent member attached in the part of this wall surface projected on unnecessary light so that a part of this wall surface might be constituted (54 57) The extinction object which countered this transparent member and has been arranged outdoor [of this optical system] (56 59)

[Claim 3] Optical equipment according to claim 1 or 2 characterized by having the aeration wall (50, 52, 55, 58) which the air hole was formed, supported the aforementioned extinction object, and was attached in the aforementioned wall surface.

[Claim 4] The aforementioned light source (35) is the claim 1 to which the part of the aforementioned wall surface to which incidence of the light which has been arranged out of the locus (11) of the aforementioned optical system, and was emitted from this light source is carried out is characterized by being formed by the transparent member (33), or optical equipment of any one publication of three.

[Claim 5] It is optical equipment characterized by what this light source is arranged in the optical equipment characterized by providing the following outdoor [of this optical system], the part of this wall surface to which incidence of the light emitted from this light source is carried out is formed by the transparent member (33), and the exterior and the aeration way (60) which was open for free passage are formed for between this light source and the wall surface surrounding this optical system. Light source (35) Optical system which processes the light which has been arranged in the optical-system room (11) surrounded on the wall surface, and was emitted from this light source.

[Claim 6] The aforementioned aeration way (60) is optical equipment according to claim 5 characterized by being formed so that it may become in the abbreviation perpendicular direction by the busy condition.

[Claim 7] The aforementioned transparent member (33) is optical equipment according to claim 5 or 6 characterized by inclining to a field perpendicular to an incident light from the aforementioned light source (35).

[Claim 8] The claim 5 to which the wall surface (10b) surrounding the circuit which operates with a power supply and this power supply is characterized by constituting a part of wall surface of the aforementioned aeration way (60), or optical equipment of any one publication of seven.

[Claim 9] Optical equipment of the claim 1 or any one publication of eight characterized by providing the following. It is the separation optical system (20-22) which the aforementioned optical equipment is projected type display, and the aforementioned light source (35) emits the white light at least, and divides into three-primary-colors light the white light to which the aforementioned optical system was emitted from this light source. Synthetic optical system which compounds the three-primary-colors light which penetrated the 1-3rd light valves (29-31) which incidence of each of this three-primary-colors light is carried out, and it makes penetrate an incident light according to a video signal, and these 1-3rd light valves (23-25)

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to optical equipments, such as projected type display which consists of optical system which processes the light emitted from the light source and the light source, and relates to the optical equipment which improved the thermolysis structure of generation of heat by the light source especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 4 shows the projected type display as optical equipment using the light source with comparatively large calorific value. The inside of a housing 10 is divided with internal surfaces 10a-10c, and this projected type display is divided into the optical-system room 11, the light source room 12, and the power-circuit room 13. The separation optical system which consists of dichroic mirrors 20, 21, and 22 which divide the white light into the three primary colors of the red light R, green light G, and a blue glow B in the optical-system room 11, The condenser lenses 26, 27, and 28 to the red light R, green light G, and a blue glow B, The synthetic optical system with which the light which passed along these condenser lenses 26, 27, and 28 consists of light valves 29, 30, and 31 by which incidence is carried out, and dichroic mirrors 23, 24, and 25 with which the three-primary-colors light by which it passed along light valves 29, 30, and 31 is compounded is arranged. Image formation projection of the synthetic light is carried out on a non-illustrated screen through the projection lens 32. The UV-IR cut-off filter 33 which ultraviolet rays and infrared radiation are omitted [cut-off filter] and carries out incidence of the light into the optical-system room 11 is arranged at internal-surface 10a.

[0003] In the light source room 12, the light source 35 with the large luminescence intensity arranged at the parabolic mirror 34 for making it parallel light and the focus of a parabolic mirror 34 is arranged. As the light source 35, usually, the electroluminescence type metal halide lamp beyond 150W is used, and the calorific value in the light source room 12 is 70% or more of a supply voltage to the light source 35. In order to cool the inside of the light source room 12, an air hole 40 is formed in the wall surface, and the ventilating fan 41 is attached in it. Even if it carries out air cooling of the temperature in the light source room 12 by the ventilating fan 41, it serves as an elevated temperature of 50-100 degreeC, and the heat invades in the optical-system room 11. Furthermore, the unnecessary light on which dichroic mirrors 21, 23-25 are penetrated, and it is projected by the wall surface as a dotted line shows has about 5 - 10% of incident lights from the light source 35, is absorbed by the wall surface which forms the optical-system room 11, is changed into heat, and becomes the cause by which the temperature in the optical-system room 11 rises. This wall surface is made black in order to prevent reflection of unnecessary light.

[0004] Light valves 29, 30, and 31 are equipped with the liquid crystal display panel by which the video signal of R, G, and B is supplied, respectively, and the polarizer and analyzer which have been arranged so that this liquid crystal display panel may be inserted. In order to cool a weak liquid crystal display panel with heat, as shown in drawing 4 (B), the inhalation-of-air fan 42 is attached in the wall surface by the side of the space upper part of a housing 10, and the air hole 43 is formed in the wall surface by the side of the space lower part of a housing 10.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in order to make the liquid crystal panel of light valves 29-31 below into predetermined temperature, capacity needed the comparatively large inhalation-of-air fan 42, and it had become the cause by which noise and power consumption became large. In order to reduce this noise and power consumption, it is necessary to cool the optical-system interior of a room more efficiently.

[0006] The purpose of this invention is to offer the optical equipment which can cool the optical-system interior of a room more efficiently in view of such a trouble.

[0007]

[Means for Solving the Problem and its Function] The sign of the component to which the optical equipment

concerning this invention is corresponded in an example view is quoted and explained. In the optical equipment which has the optical system 20-31 which processes the light which has been arranged in the light source 35 and the optical-system room 11 surrounded on the wall surface, and was emitted from the light source 35 in the 1st invention as shown, for example in drawing 1 It is the component of optical system 20-31, unnecessary light is penetrated, and it has the optical elements 21 and 24 attached so that a part of this wall surface might be constituted, and the extinction objects 51 and 53 which countered optical elements 21 and 24 and have been arranged out of the locus 11 of optical system.

[0008] Since according to the optical equipment of this 1st this invention it is absorbed by the extinction objects 51 and 53 with which the great portion of unnecessary light which penetrated optical elements 21 and 24 has been arranged out of the locus 11 of optical system, and is changed into heat and it is cooled naturally by the open air by which this heat faced the extinction objects 51 and 53, the optical-system interior of a room can be cooled more efficiently.

Moreover, since optical elements 21 and 24 have become a part of wall surface which forms the optical-system room 11, the number of components decreases and composition becomes easy from the 2nd following invention.

[0009] In the optical equipment which has the optical system 20-31 which processes the light which has been arranged in the light source 35 and the optical-system room 11 surrounded on the wall surface, and was emitted from the light source 35 in the 2nd invention as shown, for example in drawing 2 It has the transparent members 54 and 57 attached in the part of this wall surface projected on unnecessary light so that a part of this wall surface might be constituted, and the extinction objects 56 and 59 which countered the transparent members 54 and 57 and have been arranged outdoor [of optical system 20-31].

[0010] Since according to this 2nd invention it is absorbed by the extinction objects 56 and 59 with which the great portion of unnecessary light which penetrated the transparent members 54 and 57 has been arranged out of the locus 11 of optical system, and is changed into heat and it is cooled naturally by the open air by which this heat faced the extinction objects 56 and 57, the optical-system interior of a room can be cooled more efficiently. This 2nd invention is especially effective when it is optical equipment which cannot attach an optical element in a wall surface by arrangement of the optical system in the optical-system room 11 as shown in drawing 1.

[0011] In the 1st mode of the 1st invention or the 2nd invention, as shown, for example in drawing 1 or drawing 2, an air hole is formed, the extinction objects 51 and 53, or 56 and 59 are supported, and it has the aeration walls 50 and 52 attached in this wall surface, or 55 and 58. According to this 1st mode, the extinction objects 51 and 53, or 56 and 59 are cooled naturally by the open air which passes the aeration walls 50 and 52, or 55 and 58.

[0012] In the 2nd mode of the 2nd invention, as shown, for example in 2 view, the light source 35 is arranged out of the locus 11 of optical system, and the part of the wall surface to which incidence of the light emitted from the light source 35 is carried out is formed by the transparent member 33. According to the 2nd mode of this 2nd invention, since the light source 35 is arranged out of the locus 11 of optical system, the invasion of the heat into the optical-system room 11 is reduced.

[0013] In the optical equipment which has the optical system 20-31 which processes the light which has been arranged in the light source 35 and the optical-system room 11 surrounded on the wall surface, and was emitted from the light source 35 in the 3rd invention as shown, for example in drawing 3 The light source 35 is arranged out of the locus 11 of optical system, the part of this wall surface to which incidence of the light emitted from the light source 35 is carried out is formed by the transparent member 33, and the exterior and the aeration way 60 which was open for free passage are formed between 10d of wall surfaces surrounding the light source 35 and optical system 20-31.

[0014] According to this 3rd invention, between 10d of wall surfaces which the light source 35 is arranged out of the locus 11 of optical system, and the part of the wall surface to which incidence of the light emitted from the light source 35 is carried out is formed by the transparent member 33, and surround the light source 35 and optical system 20-31 Since the exterior and the aeration way 60 which was open for free passage are formed, the invasion of the heat into the optical-system room 11 is reduced sharply, and becomes possible [cooling optical system efficiently substantially] about the optical-system interior of a room.

[0015] In the 1st mode of the 3rd invention, as shown, for example in drawing 3, the aeration way 60 is formed so that it may become in the abbreviation perpendicular direction by the busy condition. Since according to the 1st mode of this 3rd invention pre-heating goes up the inside of the aeration way 60 and the open air tends to enter into the aeration way 60, it becomes possible to cool optical system more efficiently. In the 2nd mode of the 3rd invention, as shown, for example in drawing 3, the transparent member 33 inclines to a field perpendicular to an incident light from the light source 35.

[0016] According to the 2nd mode of this 3rd invention, since the light reflected by the transparent member 33 does not carry out incidence to the light source 35 by this inclination, the temperature rise of the light source 35 is suppressed, and since the invasion of long Japanese common chestnut and the heat into the optical-system room 11 is

reduced, the life of the light source 35 comes to become possible [cooling the optical-system interior of a room efficiently substantially]. As shown, for example in drawing 3 , wall surface 10b surrounding the circuit which operates with a power supply and this power supply constitutes a part of wall surface of the aeration way 60 from the 3rd mode of the 3rd invention.

[0017] Since invasion of heat in the circuit which operates with a power supply and this power supply is reduced according to the 3rd mode of this 3rd invention, it comes to become possible to cool optical system efficiently substantially. In other modes of the 1-3rd invention, as shown, for example in drawing 1 -3, optical equipment is projected type display and the light source 35 emits the white light at least. optical system The separation optical system 20-22 which divides into three-primary-colors light the white light emitted from the light source 35, Incidence of each of this three-primary-colors light is carried out, and it has the 1-3rd light valves 29-31 which make an incident light penetrate according to a video signal, and the synthetic optical system 23-25 which compounds the three-primary-colors light which penetrated the 1-3rd light valves 29-31.

[0018]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. In each drawing, the same or the analogous sign is given to the corresponding component.

[1st example] drawing 1 shows the projected type display of the 1st example corresponding to drawing 4 .

[0019] It is divided with internal-surface 10a, and the inside of housing 10A is divided into the optical-system room 11 and the light source room 12. The portion corresponding to the power-circuit room 13 shown in drawing 4 is carrying out the illustration ellipsis. Dichroic mirrors 21 and 24 are being fixed to housing 10A so that a part of wall surface which forms the optical-system room 11 may be constituted. The aeration wall 50 is fixed to housing 10A so that a dichroic mirror 21 may be covered from the outside, a dichroic mirror 21 is countered, and the extinction object 51 is formed in the aeration wall 50. Similarly, the aeration wall 52 is fixed to housing 10A so that a dichroic mirror 24 may be covered from the outside, a dichroic mirror 24 is countered, and the extinction object 53 is formed in the aeration wall 52.

[0020] Each of fields by the side of the dichroic mirror 21 of the extinction object 51 and fields by the side of the dichroic mirror 24 of the extinction object 53 is black and a split face, and the surface area with which the rate of heat absorption touches the open air greatly is large. Other points are the same composition as drawing 4 . In the above-mentioned composition, most is absorbed with the extinction objects 51 and 53, respectively, and the unnecessary light which penetrated dichroic mirrors 21 and 24 is changed into heat. This heat is cooled naturally by the open air which faced the outside of the extinction objects 51 and 53, and the open air which passes the aeration walls 50 and 52.

[0021] Since according to **** 1 example the unnecessary light used as the cause of exoergic in the optical-system room 11 is absorbed by the optical-system outdoor extinction objects 51 and 53 and the extinction objects 51 and 53 are cooled naturally by the open air, capacity of the inhalation-of-air fan 42 who shows the inside of the optical-system room 11 to drawing 4 for carrying out forced-air cooling can be made smaller than before, and, thereby, noise and power consumption can be reduced conventionally. Moreover, since dichroic mirrors 21 and 24 have become a part of wall surface which forms the optical-system room 11, the number of components decreases and composition is easier than the 2nd following example.

[0022] [2nd example] drawing 2 shows the projected type display of the 2nd example corresponding to drawing 4 . In this projected type display, the transparent board 54 is being fixed to the part of the wall surface projected on the unnecessary light which penetrates a dichroic mirror 23 as a dotted line shows so that a part of this wall surface may be constituted. Moreover, the aeration wall 55 is fixed to housing 10B so that the transparent board 54 may be covered from the outside, the transparent board 54 is countered, and the extinction object 56 is formed in the aeration wall 55. The transparent board 57 is being fixed to the part of the wall surface projected on the unnecessary light which similarly penetrates a dichroic mirror 25 as a dotted line shows so that a part of this wall surface may be constituted. Moreover, the aeration wall 58 is fixed to housing 10B so that the transparent board 57 may be covered from the outside, the transparent board 57 is countered, and the extinction object 59 is formed in the aeration wall 58.

[0023] The transparent boards 54 and 57 coat a glass plate with an antireflection film. In order to improve aeration of the pre-heating within the aeration wall 58, as for the upper surface and the extinction object 59 of the aeration wall 58, the end side has become higher than an other end side. Each of fields by the side of the transparent board 54 of the extinction object 56 and fields by the side of the transparent board 57 of the extinction object 59 is black and a split face.

[0024] Other points are the same composition as drawing 4 . In the above-mentioned composition, most is absorbed with the extinction objects 56 and 59, respectively, and the unnecessary light which penetrated the transparent boards 54 and 57 is changed into heat. This heat is cooled naturally by the open air which faced the outside of the extinction objects 56 and 59, and the open air which passes the aeration walls 55 and 58.

[0025] Since according to **** 2 example the unnecessary light used as the cause of exoergic in the optical-system room 11 is absorbed with the optical-system outdoor extinction objects 56 and 59 and the extinction objects 56 and 59 are cooled naturally by the open air, capacity of the inhalation-of-air fan 42 who shows the inside of the optical-system room 11 to drawing 4 for carrying out forced-air cooling can be made smaller than before, and, thereby, noise and power consumption can be reduced conventionally.

[0026] The heat dissipation structure of **** 2 example is effective when it is optical equipment which cannot attach an optical element in a wall surface by arrangement of the optical system in the optical-system room 11 as shown in drawing 1.

[3rd example] drawing 3 shows the projected type display of the 3rd example corresponding to drawing 4.

[0027] 10d of internal surfaces which divide the optical-system room 11 with this optical equipment, internal-surface 10e which divides the light source room 12, and the internal surfaces 10b and 10c which divide the power-circuit room 13 are estranged mutually, and the aeration way 60 is formed between the optical-system room 11, the light source room 12, and the power-circuit room 13. The portion between 10d of internal surfaces and internal-surface 10b serves as the perpendicular direction by the busy condition of optical equipment, and the aeration way 60 is broad toward a top in order to raise efficiently the pre-heating by the heat dissipation from the light source 35.

[0028] Air holes 61, 62, and 63 are formed in the entrance and outlet of the aeration way 60 at housing 10C. In order to carry out forced-air cooling of the inside and the outside of a parabolic mirror 34 by the ventilating fan 41, the air hole 64 is formed also in internal-surface 10e which was drilled in the skin in which an air hole 61 forms the light source room 12, and faced the aeration way 60. Although the interval of internal-surface 10b and 10d of internal surfaces is restricted for miniaturization of housing 10C If the lower part of internal-surface 10b and 10d [of internal surfaces] interval is set to about 10mm, are enough. In this case, the heating value which can make 1/2 or less [in the composition of drawing 4] the heating value which should be discharged from the optical-system room 11, and should be discharged from the power-circuit room 13 was able to be made or less [in the composition of drawing 4] into 1/5.

[0029] To the field perpendicular to an incident light from the light source 35, the UV-IR cut-off filter 33 inclines, and is being fixed to 10d of internal surfaces. This tilt angle is the grade which the permeability of the UV-IR cut-off filter 33 hardly reduces from maximum (when it is the tilt angle of 0 degree), for example, about 10 degrees. Since the light reflected by the UV-IR cut-off filter 33 does not carry out incidence to the light source 35, the temperature rise of the light source 35 is suppressed by this inclination, and the life of the light source 35 becomes long by it. Moreover, since it is reflected by the parabolic mirror 34 like illustration and outgoing radiation of the light is carried out from an air hole 61 among the light reflected by the parabolic mirror 34, the part and a temperature rise are stopped. Like the UV-IR cut-off filter 33, in order to make a parabolic mirror 34 penetrate ultraviolet rays and infrared radiation, the dielectric multilayer is put on it.

[0030] In addition, also outside, various modifications are included in this invention. For example, the extinction objects 51 and 53 shown in drawing 1 may apply a black paint to the inside of the aeration walls 50 and 52, respectively, and may housing 10A and really form the aeration walls 50 and 52, and may fix dichroic mirrors 21 and 24 to the dashboard or support plate in the optical-system room 11. In drawing 2, you may use a total reflection mirror instead of dichroic mirrors 21 and 24.

[0031] Moreover, the various combination of the 1-3rd examples of the above is included in this invention. this invention can be applied to the optical system of the various modes in the optical-system room 11 of projected type display, and can be further applied also to the various optical equipments which need to cool generation of heat by the light sources other than projected type display.

[0032]

[Effect of the Invention] Since according to the optical equipment concerning **** 1 invention it is absorbed by the extinction object with which the great portion of unnecessary light which penetrated the optical element has been arranged outdoor [of optical system], and is changed into heat and this heat is cooled naturally by the open air which faced the optical extinction object as explained above Since it has become a part of wall surface in which the optical-system interior of a room can be cooled more efficiently, and an optical element forms an optical-system room, the number of components becomes less than the 2nd following invention, and the effect that composition becomes easy is done so.

[0033] Since according to the optical equipment concerning the 2nd invention it is absorbed by the extinction object with which the great portion of unnecessary light which penetrated the transparent member has been arranged outdoor [of optical system], and is changed into heat and it is cooled naturally by the open air by which this heat faced the extinction object, the effect that the optical-system interior of a room can be cooled more efficiently is done so. This 2nd invention is especially effective when it is optical equipment which cannot attach an optical element in a wall surface by arrangement of the optical system of the optical-system interior of a room.

[0034] According to the 2nd mode of the 2nd invention, since the light source is arranged outdoor [of optical system], invasion of the heat to the optical-system interior of a room is reduced, and the effect of becoming possible to cool optical system efficiently substantially is done so. Since according to the 3rd invention the light source is arranged outdoor [of optical system], the part of the wall surface to which incidence of the light emitted from the light source is carried out is formed by the transparent member and the exterior and the aeration way which was open for free passage are formed between the light source and the wall surface surrounding optical system Invasion of the heat to the optical-system interior of a room is reduced sharply, and does so the effect of becoming possible about the optical-system interior of a room to cool optical system efficiently substantially.

[0035] Since according to the 1st mode of the 3rd invention pre-heating goes up the inside of an aeration way and the open air tends to enter into an aeration way, the effect of becoming possible to cool optical system more efficiently is done so. According to the 2nd mode of the 3rd invention, since the transparent member inclines to a field perpendicular to an incident light from the light source, the light reflected by the transparent member does not carry out incidence to the light source, but the temperature rise of the light source is suppressed, and the effect that a life of a lamp comes merit is done so.

[0036] According to the 3rd mode of the 3rd invention, since the wall surface surrounding the circuit which operates with a power supply and this power supply constitutes a part of wall surface of an aeration way, it does so the effect that invasion of the heat to the interior of a room of the circuit which operates with a power supply and this power supply is reduced.

[Translation done.]

* NOTICES *

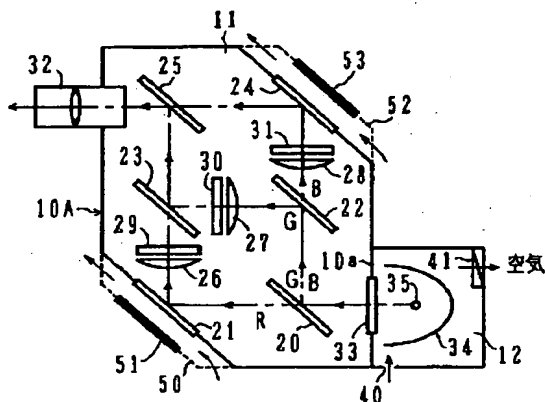
Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

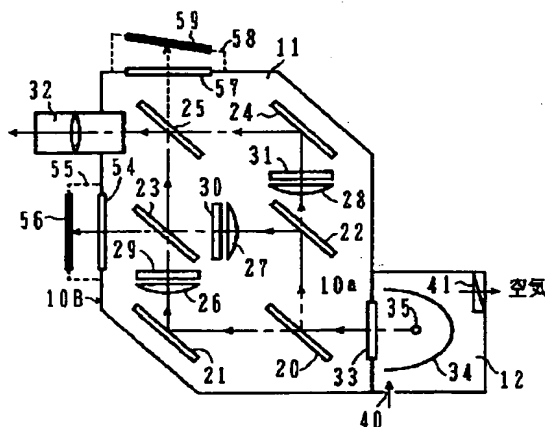
第1実施例の投写型表示装置の縦断面概略構成図



- 20~25:ダイクロミックミラー
 26~28:集光レンズ
 29~31:ライトバルブ
 32:投写レンズ
 33:UV-IRカットフィルタ
 35:光源
 50,52:通気壁
 51,53:吸光体

[Drawing 2]

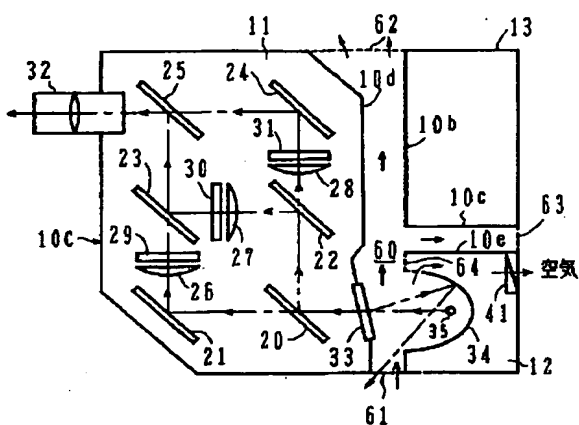
第2実施例の投写型表示装置の縦断面概略構成図



- 54,57:透明板
 55,58:通気壁
 56,59:吸光体

[Drawing 3]

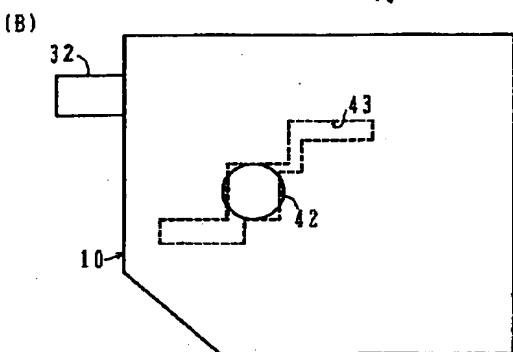
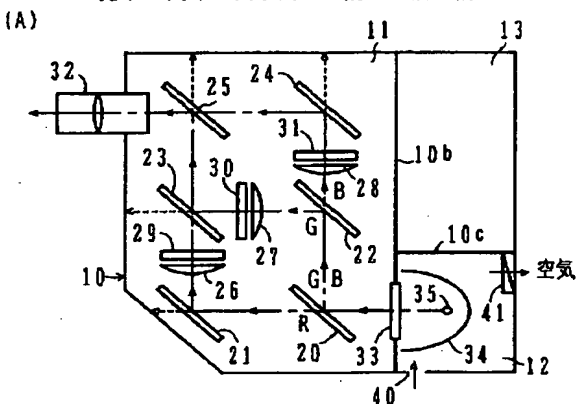
第3実施例の投写型表示装置の縦断面概略構成図



10a~10c:仕切板
60:通気壁
61~64:通気孔

[Drawing 4]

従来の投写型表示装置の縦断面概略構成図



40:吸気孔 42:吸気ファン
41:吸気ファン 43:排気孔